



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 57 462 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 T 11/04**  
B 60 T 7/02  
B 60 T 13/74

②① Aktenzeichen: 101 57 462.2  
②② Anmeldetag: 23. 11. 2001  
④③ Offenlegungstag: 5. 6. 2003

**DE 101 57 462 A 1**

⑦① Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Mosler, Christian, Dipl.-Ing., 70374 Stuttgart, DE;  
Knoll, Wolfgang, 71665 Vaihingen, DE; Spielmann,  
Werner, Dipl.-Ing., Buenos Aires, AR

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Feststellbremse

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Feststellbremsanlage mit einer elektromotorisch oder mittels Muskelkraft betätigbaren Vorrichtung zum Spannen der Bremsseilzüge, wobei eine elektromotorische Betätigung mittels eines elektrischen Schalters oder durch das elektrisch abfragbare Bedienen des mittels Muskelkraft verstellbaren Betätigungselements ausgelöst wird. Die Vorrichtung umfasst eine Bedienvorrichtung und eine von der Bedienvorrichtung getrennte Servoeinheit. Beide Einheiten verfügen jeweils über eine Aufwickelkontur und ein Gesperrelement mit Sperrklinke, die über eine gemeinsame Löseeinrichtung entriegelbar sind.

Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Feststellbremsanlage geschaffen, die im Normalfahrbetrieb ein Maximum an Bedienkomfort und im Notfahrbetrieb ein sicheres Feststellen sowie ein eingeschränktes Bremsen des Kraftfahrzeugs ermöglicht und als kostengünstige Lösung bei Kraftfahrzeugen nachrüstbar ist.

**DE 101 57 462 A 1**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feststellbremsanlage mit einer elektromotorisch oder mittels Muskelkraft betätigbaren Vorrichtung zum Spannen der Bremsseilzüge, wobei eine elektromotorische Betätigung mittels eines elektrischen Schalters oder durch das elektrisch abfragbare Bedienen des mittels Muskelkraft verstellbaren Betätigungselements ausgelöst wird und wobei die Vorrichtung zum Spannen eine das Zugseil aufwickelnde Kontur sowie ein diese Kontur arretierendes Gesperre aufweist.

[0002] Aus der DE 197 51 659 C2 ist eine derartige Feststellbremsanlage bekannt. Dort wird eine servounterstützte Feststellbremse beschrieben. Ein Fußpedal ist mit einer Aufwickelvorrückung und einem Gesperre schwenkbar verbunden. Die Aufwickelvorrückung weist entsprechend ihrem Schwenkbereich eine Verzahnung auf, die mit einem verzahnten Antriebsrad eines Elektromotors kämmt. Bei einem Bremsvorgang wird mittels eines elektrischen Schalters ein Elektromotor zur Servounterstützung zugeschaltet. Zum sicheren Feststellen des Kraftfahrzeugs verrastet das Gesperre über Rastklinken, die bei der Weiterfahrt des Kraftfahrzeugs über einen Lösemechanismus in Ausführung eines Zugseils entsperrt werden können. Durch Steuersignale eines Steuergerätes kann über den Elektromotor eine Hill-Holder-Funktion beim Anfahren an Steigungen ermöglicht werden. Durch die Servounterstützung wird eine nahezu kraftfreie Betätigung der Feststellbremse ermöglicht. Die Betätigung kann in diesem Fall durch Muskelkraft, durch Servounterstützung oder auch vollautomatisch erfolgen. Die Muskelkraftbetätigung stellt auch eine Sicherheit bei Versagen der Elektronik und Ausfall der Versorgungsspannung des Elektromotors dar. Der vollautomatische Betrieb wird über ein Steuergerät erreicht, das den Stillstand des Fahrzeugs erkennt und durch die Servounterstützung ein Feststellen des Fahrzeugs bewirkt.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine servounterstützte Feststellbremse zu schaffen, die im Normalfahrbetrieb ein Maximum an Bedienkomfort und im Notfahrbetrieb ein sicheres Feststellen sowie ein eingeschränktes Bremsen des Kraftfahrzeugs ermöglicht und als kostengünstige Lösung bei Kraftfahrzeugen nachrüstbar ist.

[0004] Das Problem wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Die Feststellbremsanlage besteht im wesentlichen aus einer Bedienvorrichtung und einer eigenständigen Servoeinheit. Die Bedienvorrichtung ist eine mechanische durch Muskelkraft betätigte Einheit, während die Servoeinheit elektromotorisch angetrieben wird. Beide Einheiten verfügen je über eine Aufwickelkontur und einem Gesperre mit Sperrklinke. Die Sperrklinken und das Gesperre verriegeln die Betätigungszustände von Bedienvorrichtung und Servoeinheit. Die Bedienvorrichtung und die Servoeinheit können über eine gemeinsame Löseeinrichtung entriegelt werden, wobei die Sperrklinken über Löseeile aus der Verrastung der Gesperreelemente herausgeschwenkt werden. Die Aufwickelkonturen der Bedieneinrichtung und der Servoeinheit sind durch ein über eine Umlenkrolle geführtes Spannseil verbunden. Diese Umlenkrolle ist ihrerseits über ein Verbindungsteil mit einem Bremskraftverteiler zur Betätigung der Radbremsen verbunden.

[0005] Bei einer Betätigung der Bedienvorrichtung und/oder der Servoeinheit wird das Spannseil auf der/den Aufwickelkonturen aufgewickelt. Dieses Aufwickeln verschiebt die Umlenkrolle vom Bremskraftverteiler weg, wobei die Umlenkrolle diese Verschiebung über das Verbindungsteil auf eine Umlenkrolle des Bremskraftverteilers

überträgt. Auf diese Weise werden die Bremsseile des Bremskraftverteilers gespannt und eine entsprechende Bremswirkung bewirkt.

[0006] Statt der mechanischen Teile z. B. der Umlenkrolle und dem Verbindungsteil sind auch hydraulische oder pneumatische Stellantriebe mit entsprechenden Verbindungsleitungen denkbar. Eine elektrische Ausführung mittels elektrischen Stelleinheiten und Verkabelung ist ebenso vorstellbar.

[0007] Durch die Kombination einer muskelkraftbetätigten Bedienvorrichtung und einer elektromotorischen Servoeinheit ist eine zusätzliche Sicherheit für den Fall eines Ausfallens der elektrischen Versorgung gegeben. Bei einem derartigen Ausfall der eigentlichen Betriebsbremse kann die Servoeinheit der Feststellbremseinheit zumindest teilweise, über die festbremsbare Fahrzeugachse einen Notbremsbetrieb sicherstellen. Wird die andere Fahrzeugachse mit einem vergleichbaren System von Umlenkrollen und Bremsseilen ausgestattet, ist auch diese Fahrzeugachse im Versagensfall der Betriebsbremsanlage noch zu bremsen. Diese Sicherheitsfunktion lässt sich besonders einfach bei einer hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen Ausführung umsetzen.

[0008] Durch die Aufteilung von Bedienvorrichtung und Servoeinheit in getrennte Einheiten sind mit dieser Lösung auch Feststellbremssysteme für Fahrzeuge mit mehr als zwei Fahrzeugachsen zu realisieren. Eine weitere vorteilhafte Variante stellt hierzu die Anwendbarkeit für ein- und mehrachsige Anhänger dar.

[0009] Durch den Einsatz von Hebelsystemen und Über- oder Untersetzungsgetrieben sind eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten und Adaptionen sowohl an der Servoeinheit wie auch am Bremskraftverteiler möglich. Dies wird durch mehrfaches Umlenken des Spannseils, des Verbindungsteils und des Bremsseils, sowie durch unterschiedliche Hebelübersetzungen bei den Lagerungen der Umlenkrollen erreicht.

[0010] Eine herkömmliche Feststellbremsanlage verfügt im allgemeinen über ein Bedienelement, ein oder mehrere Spannseile und eine Aufwickelkontur. Bei Fahrzeugen mit derartigen Feststellbremsanlagen lässt sich die erfindungsgemäße Lösung als kostengünstige Variante nachrüsten. Hierbei sind im wesentlichen nur die Servoeinheit, das Spannseil sowie entsprechende Schalter und Anschlüsse zu montieren.

[0011] Mit einer derartigen Feststellbremsanlage, sowie auch der Nachrüstlösung ist durch den Einsatz der Servoeinheit eine Hill-Holder-Funktion für den Anfahrtrieb an Steigungen realisierbar. Weiter ist eine automatische Steuerung der Festbremsung bei Stillstand des Fahrzeugs denkbar. Bei einer Betätigung des Fahrpedals würde diese Festbremsung automatisch gelöst werden. Auch ein Abstellen des Motors würde eine selbstständige Festbremsung und somit ein sicheres Parken des Fahrzeugs ermöglichen. Für Fahrzeuganhänger stellt dies eine erhebliche Verbesserung des Bedienungskomfort und Erhöhung der Sicherheit dar.

[0012] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den nicht zitierten Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung mehrerer schematisch dargestellten Ausführungsformen.

[0013] Fig. 1 Spannvorrichtung für eine Feststellbremse mit ihren Betätigungsorganen;

[0014] Fig. 2 Servoelement mit Umlenkrolle für Betätigungssseil;

[0015] Fig. 3 Servoelement mit Schwinde und Umlenkrolle;

[0016] Fig. 4 Servoelement mit Übersetzungseinheit;

[0017] Fig. 5 Bremskraftverteiler mit Umlenkrolle;

[0018] Fig. 6 Bremskraftverteiler mit Übersetzungsge-

triebe;

[0019] Fig. 7 Servoelement mit Schwinge, Umlenkrolle und Bremskraftverteiler mit Umlenkrolle;

[0020] Fig. 8 Bremskraftverteiler mit Übersetzungsgetriebe für Servoelement mit Schwinge und Umlenkrolle.

[0021] Fig. 1 zeigt schematisch die Baugruppen und Bauteile, die zur automatischen und manuellen Betätigung einer mechanischen Feststellbremse benötigt werden. Die Baugruppen werden im Wesentlichen durch eine Bedienvorrichtung (5), eine Servoeinheit (40), eine Löseeinrichtung (30) und einem Bremskraftverteiler (90) gebildet.

[0022] Die Bedienvorrichtung (5) besteht aus einem Bedienelement (6), das in diesem Beispiel als Fußpedal (6) ausgebildet ist. Dieses Fußpedal (6) ragt aus dem Gehäuse (7) der Bedienvorrichtung (5) heraus und ist innerhalb dieses Gehäuses (7) mit einer Aufwickelkontur (8) und einer Gesperreverzahnung (9) um einen gemeinsamen Schwenkzapfen (17) gelagert. Das Fußpedal (6), die Aufwickelkontur (8) und die Gesperreverzahnung (9) sind fest miteinander verbunden. Das Fußpedal (6) stützt sich über ein um den gemeinsamen Schwenkzapfen (17) angeordnetes, omega-förmiges Federelement (14) am Gehäuse (7) der Bedienvorrichtung (5) ab. Das Federelement (14) belastet das Fußpedal (6) entgegen dessen Betätigungsrichtung und liegt dazu am Fußpedal (6) an einem Anlagebolzen (16) und am Gehäuse (7) an einem Anlagebolzen (15) an. Im unbelasteten Zustand kontaktiert das Fußpedal (6), durch das Federelement (14) vorgespannt, an einem Anschlag (18). Im Verzahnungsbereich der Gesperreverzahnung (9) ist eine im Gehäuse (7) um einen Schwenkzapfen (13) gelagerte Sperrklinke (10) angeordnet. Diese Sperrklinke (10) greift über eine zwischen dem Gehäuse (7) und der Sperrklinke (10) vorgespannte Feder (11) in die Gesperreverzahnung (9) ein. Bei Belastung des Fußpedals (6) in Betätigungsrichtung ist die Geometrie der Gesperreverzahnung (9) und der Sperrklinke (10) so ausgebildet, dass die Sperrklinke (10) aus dem Zahneingriff mit der Gesperreverzahnung (9) herauschwenkt. Entsprechend der Verschwenkung des Fußpedals (6) rastet die Sperrklinke (10) in die Gesperreverzahnung (9) ein und verhindert so ein Zurückschwenken des Fußpedals (6). Über ein Befestigungselement (12) an der Sperrklinke (10) ist ein Löseesil (22) angebunden, das über ein am Gehäuse (7) abgestütztes Schutzrohr (23) zu einem weiteren Befestigungselement (29) im äußeren Bereich der Wippe (26) geführt wird.

[0023] Auf der Aufwickelkontur (8) ist ein Spannseil (20) befestigt. Letzteres wird mittels eines sich am Gehäuse (7) abstützenden Schutzrohrs (21) zu einer Umlenkrolle (55) geleitet. Über diese Umlenkrolle (55) wird das Spannseil (20) mit einem Umschlingungswinkel von 180 Grad zur Servoeinheit (40) geführt. Diese Servoeinheit (40) ist eine elektromotorisch betriebene Aufwickelvorrichtung und verfügt über eine Gesperreverzahnung (9) mit einer Sperrklinke (10). Über einen nicht abgebildeten Schalter an der Bedienvorrichtung (5) und einer ebenfalls nicht abgebildeten elektronischen Steuerung wird der Elektromotor (43) der Servoeinheit (40) angesteuert.

[0024] Die Sperrklinke (10) der Servoeinheit (40) kann ebenfalls über ein Löseesil (22) entrastet werden. Das freie Ende dieses Löseesils (22) ist im äußeren Bereich der Wippe (26) über eine Befestigung (29) mit dieser verbunden. Die Wippe (26) ist z. B. ein symmetrisches Bauteil und weist z. B. in ihrer Mitte und an dessen gegenüber liegenden Enden das Befestigungselement (29) auf. An einem mittleren Befestigungselement (34) dieser Wippe (26) ist ein Löseesil (27) angelenkt. Das Löseesil (27) wird über ein am Aufbau (25) abgestütztes Schutzrohr (28) zur Löseeinheit (30) geführt. Diese Löseeinheit (30) wird durch einen Handhebel

(32), der über den Schwenkzapfen (33) am Lagerbock (31) schwenkbar gelagert ist, gebildet. Der Lagerbock (31) ist starr mit dem Aufbau (25) verbunden. Bei einer Betätigung des Handhebels (32) wird das Löseesil (27) auf Zug beansprucht und überträgt die Betätigungskraft auf die Wippe (26). Die Wippe (26) verteilt hier diese Kraft annähernd symmetrisch auf die beiden Löseesile (22), die ihrerseits die Sperrklinken (10) aus ihrer verrasteten Position herauschwenken. Die Bedienvorrichtung (5) und die Servoeinheit (40) werden gelöst und stellen sich in ihre Ruheposition zurück.

[0025] Bei einer Feststellbremse wird das Spannseil (20) auf den Aufwickelkonturen (8) der Bedienvorrichtung (5) und der Servoeinheit (40), vgl. Fig. 2, aufgewickelt. Hierbei werden die Umlenkrolle (55) und der Gabelkopf (71) in ihrer Position verschoben, wobei dieses Verschieben über ein Verbindungsteil (70) z. B. ein Seil oder eine Stange, auf den Bremskraftverteiler (90) übertragen wird. Das Verbindungsteil (70) ist am Gabelkopf (71) der Umlenkrolle (55) und am Gabelkopf (71) des Bremskraftverteilers (90) in den Befestigungen (56) angebracht.

[0026] In Fig. 2 ist die Servoeinheit (40) mit Umlenkrolle (55) dargestellt. Ähnlich wie bei der Bedienvorrichtung (5) besitzt die Servoeinheit (40) eine in einem Gehäuse (41) um einen Schwenkzapfen (17) schwenkbare Gesperreverzahnung (9). In diese Gesperreverzahnung (9) greift eine um den Schwenkzapfen (13) verschwenkbare Sperrklinke (10) ein. Auch hier wird die Sperrklinke (10) über eine zwischen dem Gehäuse (41) und der Sperrklinke (10) vorgespannte Feder (11) in ihrer verrasteten Position gehalten. Zum Entriegeln dieser Sperrklinke (10) ist ebenfalls ein Löseesil (22) über ein sich am Gehäuse (41) abstützendes Schutzrohr (23) in einem Befestigungselement (12) angebunden. Konzentrisch zur Gesperreverzahnung (9) befindet sich eine Aufwickelkontur (8) und ein Zahnkranz (42), wobei der Zahnkranz (42) z. B. eine Evolventenverzahnung aufweist. Die Aufwickelkontur (8) und der Zahnkranz (42) sind starr miteinander verbunden und ebenfalls um den im Gehäuse (41) fixierten Schwenkzapfen (17) schwenkbar gelagert. Ein innerhalb des Gehäuses (41) fest angebrachter Elektromotor kämmt über ein Antriebsrad (44) mit dem Zahnkranz (42).

[0027] Über die Umlenkrolle (55) ist das Spannseil (20) mit der Aufwickelkontur (8) der Bedienvorrichtung (5) und der Aufwickelkontur (8) der Servoeinheit (40) verbunden, vgl. Fig. 1. In der Servoeinheit (40) ist eine Spanneinheit (50) z. B. mit zylinderförmiger Büchse (53) starr am Gehäuse (41) angebracht. Das von der Umlenkrolle (55) auf die Aufwickelkontur (8) verlaufende Spannseil (20) ist durch diese innenliegende Büchse (53) geführt. Innerhalb dieser Büchse (53) ist auf dem Spannseil (20) ein z. B. zylinderförmiger Anschlag (51) fest angeordnet. Dieser Anschlag (51) wird durch eine Feder (52) in Richtung der Umlenkrolle (55) vorgespannt. Es wird somit bei gelöster Sperrklinke (10) eine Spielfreiheit sowie eine Rückstellung in die Ausgangsposition der Aufwickelkontur (8) und der Gesperreverzahnung (9) ermöglicht. Wird über den Elektromotor (43) das Spannseil (20) auf die Aufwickelkontur (8) aufgewickelt, bewegt sich der Anschlag (51) in Richtung auf die Feder (52) zu. Erreicht die Feder (52) ihre Blocklänge im voll zusammengedrückten Zustand, bildet das Gehäuse (53) mit der Feder (52) und dem Anschlag (51) eine Aufwickelbegrenzung. Durch das Aufwickeln des Spannseils (20) auf die Aufwickelkonturen (8) der Bedienvorrichtung (5) und der Servoeinheit (40) bewegt sich die Umlenkrolle (55) in Richtung auf diese Einheiten (5, 40) zu. Konzentrisch zur Umlenkrolle (55) ist das Verbindungsteil (70) zum Bremskraftverteiler (90) in der Befestigung (56) angebracht.

[0028] Fig. 3 zeigt die Servoeinheit (40) mit einer

schwenkbar geführten Umlenkrolle (55). Am Gehäuse (41) der Servoeinheit (40) ist ein Lagerarm (80) angebracht. An seinem freien Ende ist um einen Schwenkzapfen (82) eine Schwinge (81) schwenkbar gelagert. Am freien Ende der Schwinge (81) ist das Verbindungsteil (70) an einem Befestigungselement (56) angebracht. Hier ist der Abstand zwischen dem Schwenkzapfen (82) und dem Schwenkzapfen (83) doppelt so groß wie der Abstand zwischen dem Schwenkzapfen (83) und dem Befestigungselement (56). Passend zu dieser Übersetzung der Betätigungskraft kann dieses Abstandsverhältnis an der Schwinge (81) verändert werden.

[0029] In Fig. 4 ist der Servoeinheit (40) eine Übersetzungseinheit (60) vorgelagert. Die Übersetzungseinheit (60) ist mit ihrem Gehäuse (61) über Befestigungsmittel, z. B. einem Gestell fest mit dem Gehäuse (41) der Servoeinheit (40) verbunden. Eine mögliche Variante sieht ein gemeinsames Gehäuse von Servoeinheit (40) und Übersetzungseinheit (60) vor. Im Gehäuse (61) der Übersetzungseinheit (60) befindet sich u. a. die Umlenkrolle (55). Sie ist über eine Verbindungsstange (63) mit einer weiteren Umlenkrolle (62), um die Schwenkzapfen (65, 66) schwenkbar gelagert. Beide Umlenkrollen (55, 62) sind im Gehäuse (61) nur durch die Spanseile (20) und das Seil (70) geführt. Durch das Spannseil (20) und das Seil (70) werden die Umlenkrollen (55, 62) sowie die Verbindungsstange (63) in dieser Position unter Vorspannung gehalten. Das Seil (70) umschlingt die Umlenkrolle (62) mit einer Umschlingung von 180 Grad und ist im Gehäuse (61) an dem Anbindungselement (64) befestigt. Die Verbindungsstange (63) kann selbstverständlich in einer Führung verschiebbar geführt sein. Weiter ist eine – in geeigneten Grenzen elastische – Ausführung der Verbindungsstange (63) zur Absicherung der Spielfreiheit denkbar.

[0030] Fig. 5 zeigt eine Bremskraftverteilung (90) mit einer Umlenkrolle (91), die über den Schwenkzapfen (92) in einem Gabelkopf (71) schwenkbar gelagert ist. Der Gabelkopf (71) weist auf seiner der Bedienvorrichtung (5) zugewandten Seite ein Befestigungselement (56) zur Anbindung des Verbindungsteils (70) auf. Mit einer Umschlingung von 180 Grad wird das Bremsseil (93) symmetrisch zu den beiden Radbremseinheiten (96) geführt. Das Bremsseil (93) wird hierbei durch die jeweils am Aufbau (25) abgestützten Schutzrohre (94) geführt. Wird nun die Bedienvorrichtung (5) und/oder die Servoeinheit (40) betätigt, wird das Verbindungsteil (70) auf Zug beansprucht und in Richtung auf die Bedienvorrichtung (5) verschoben. Der Gabelkopf (71) und die Umlenkrolle (91) verschieben sich somit entsprechend der Verschiebung des Verbindungsteils (70), das wiederum über eine Zugkraftbeanspruchung des Bremsseils (93) eine Betätigung der Radbremseinheiten (96) erzeugt.

[0031] Eine Variante der Bremskraftverteilung (90) ist in Fig. 6 dargestellt. Hier wird ein Übersetzungsgetriebe (100) verwendet. Dabei wird ein Verschieben des Verbindungsteils (70) über eine zwischengelagerte Schwinge (104) mittels einer Zugstrebe (102) auf die Umlenkrolle (91) übertragen. Das Verbindungsteil (70) ist in dem Befestigungselement (56) am freien Ende der Schwinge (104) angebracht. Das andere Ende der Schwinge (104) ist über den Schwenkzapfen (105) schwenkbar an einem mit dem Gehäuse (101) verbundenen Lagerarm (103) gelagert.

[0032] In etwa mittiger Lage der Schwinge (104) ist die Zugstrebe (102) über einen Schwenkzapfen (106) schwenkbar befestigt. Das andere Ende der Zugstrebe (102) ist innerhalb des Gehäuses (101) über einen Schwenkzapfen (92) mit der Umlenkrolle (91) verbunden, wobei das Gehäuse (101) zur Abstützung am Aufbau (25) starr befestigt ist. Eine Betätigung der Radbremseinheiten (96) erfolgt analog

zur Funktionsbeschreibung in Fig. 5. Selbstverständlich kann anstelle des Übersetzungsgetriebes (100) auch ein Untersetzungsgetriebe eingesetzt werden.

[0033] In Fig. 7 ist in Anlehnung an Fig. 1 die Servoeinheit (40) mit Schwinge (81) und Umlenkrolle (55) in Kombination mit dem Bremskraftverteiler (90) dargestellt. Beide Ausführungen sind in den Figurenbeschreibungen der Fig. 3 und 5 beschrieben.

[0034] Die Fig. 8 stellt eine weitere Variante der Bremskraftverteilung (90) zu Fig. 7 dar. In dieser Kombination sind vielfältige Über- und Untersetzungsmöglichkeiten erreichbar. Auf diese Weise lassen sich feinste Abstimmungen auf fahrzeugspezifische Adaptionen dieser Feststellbremsanlage ermöglichen. Fig. 8 entspricht der detaillierten Beschreibung von Fig. 6.

#### Patentansprüche

1. Feststellbremsanlage mit einer elektromotorisch oder mittels Muskelkraft betätigbaren Vorrichtung zum Spannen der Bremsseilzüge, wobei eine elektromotorische Betätigung mittels eines elektrischen Schalters oder durch das elektrisch abfragbare Bedienen des mittels Muskelkraft verstellbaren Betätigungselements ausgelöst wird und wobei die Vorrichtung zum Spannen eine das Zugseil aufwickelnde Kontur sowie ein diese Kontur arretierendes Gesperre aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Feststellbremsanlage eine Bedienvorrichtung (5) und eine von der Bedienvorrichtung (5) getrennte Servoeinheit (40) umfasst,

dass die Bedienvorrichtung (5) und die Servoeinheit (40) über je eine Aufwickelkontur (8) und je eine Gesperreverzahnung (9) mit Sperrklinke (10) verfügt, dass die Sperrklinken (10) der Gesperreverzahnung (9) über eine gemeinsame Löseinrichtung (30) entriegelbar sind,

dass die Aufwickelkontur (8) der Bedienvorrichtung (5) und die Aufwickelkontur (8) der Servoeinheit (40) durch ein über eine Umlenkrolle (55) geführtes Spannseil (20) verbunden sind und dass die Bedienvorrichtung (5) und die Servoeinheit (40) gemeinsam über ein Verbindungsteil (70) mit einem Bremskraftverteiler (90) verbunden sind.

2. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoeinheit (40) über eine auf einem Lagerarm (80) des Gehäuses (41) abgestützte, auf einer Schwinge (81) schwenkbar gelagerten Umlenkrolle (55) verfügt.

3. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass die Servoeinheit (40) über eine Übersetzungseinheit (60) verfügt,

dass in der Übersetzungseinheit (60) zwei Umlenkrollen (55, 62) über eine Verbindungsstange (63) verbunden sind,

dass die Umlenkrolle (55) über das Spannseil (20) mit der Bedienvorrichtung (5) und der Servoeinheit (40) in Verbindung steht,

dass die Umlenkrolle (62) über das Verbindungsteil (70) mit dem Bremskraftverteiler (90) und dem Gehäuse (61) der Übersetzungseinheit (60) verbunden ist.

4. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungsteil (70) als Seil oder als Stange ausgebildet ist.

5. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spannseil (20) und das Verbindungsteil (70) als mechanische, hydraulische, pneu-

matrische oder elektrische Bauteile ausgelegt sind.

6. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremskraftverteiler (90) im Wesentlichen aus einem Gabelkopf (71), einer Umlenkrolle (91) und dem Bremsseil (93) besteht. 5

7. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bremskraftverteiler (90) eine Über- oder Untersetzungseinheit (100) ist.

8. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Über- oder Untersetzungseinheit (100) über eine auf einem Lagerarm (103) des Gehäuses (101) abgestützte Schwinge (104) verfügt und dass die Schwinge (104) über eine Zugstrebe (102) mit der Umlenkrolle (91) verbunden ist. 10

9. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (101) des Bremskraftverteilers (100) starr mit dem Aufbau verbunden ist. 15

10. Feststellbremsanlage gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sperrklinken (10) durch Löseleine (22) mit der gemeinsamen Löseeinrichtung (30) verbunden sind. 20

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

25

30

35

40

45

50

55

60

65

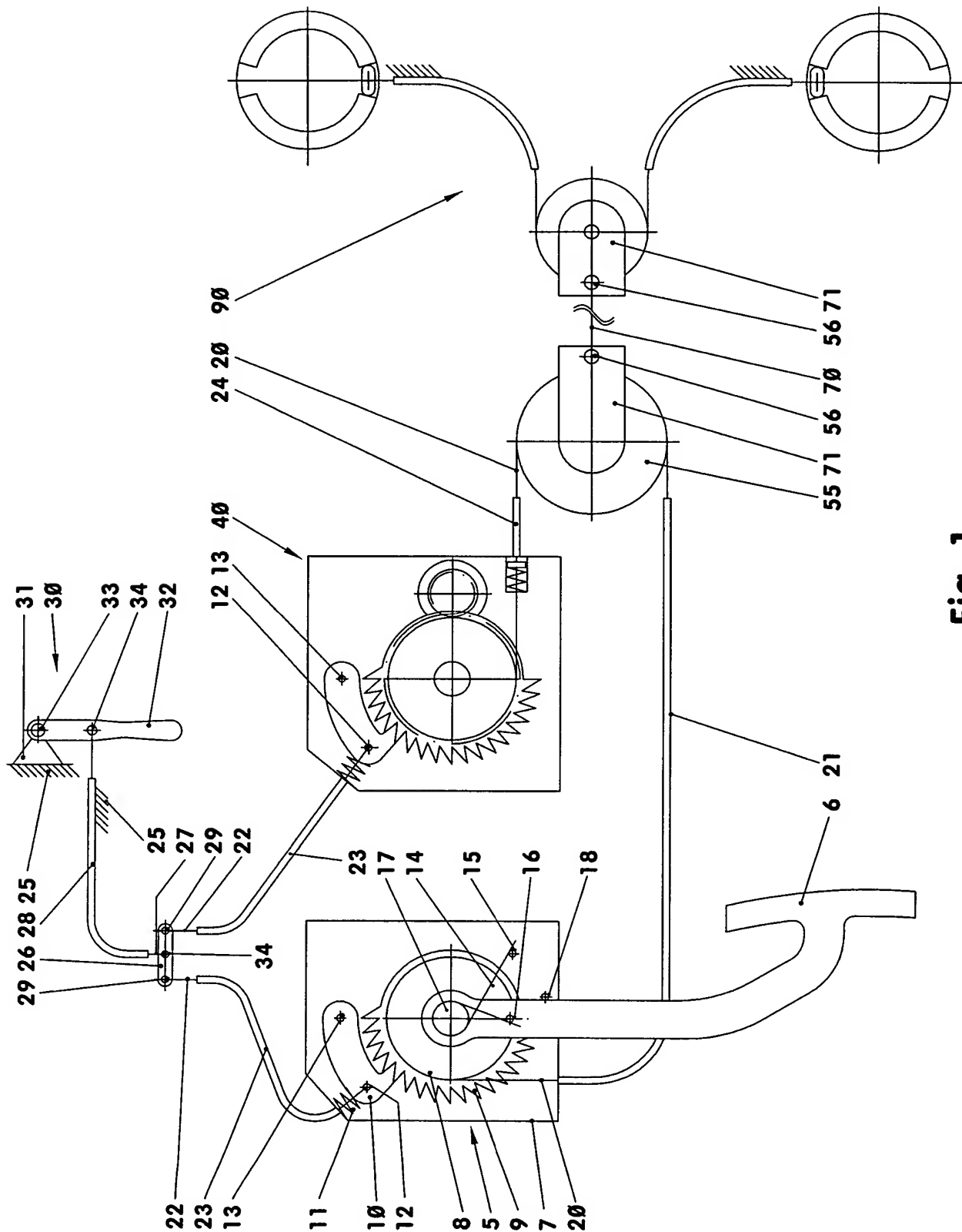


Fig. 1

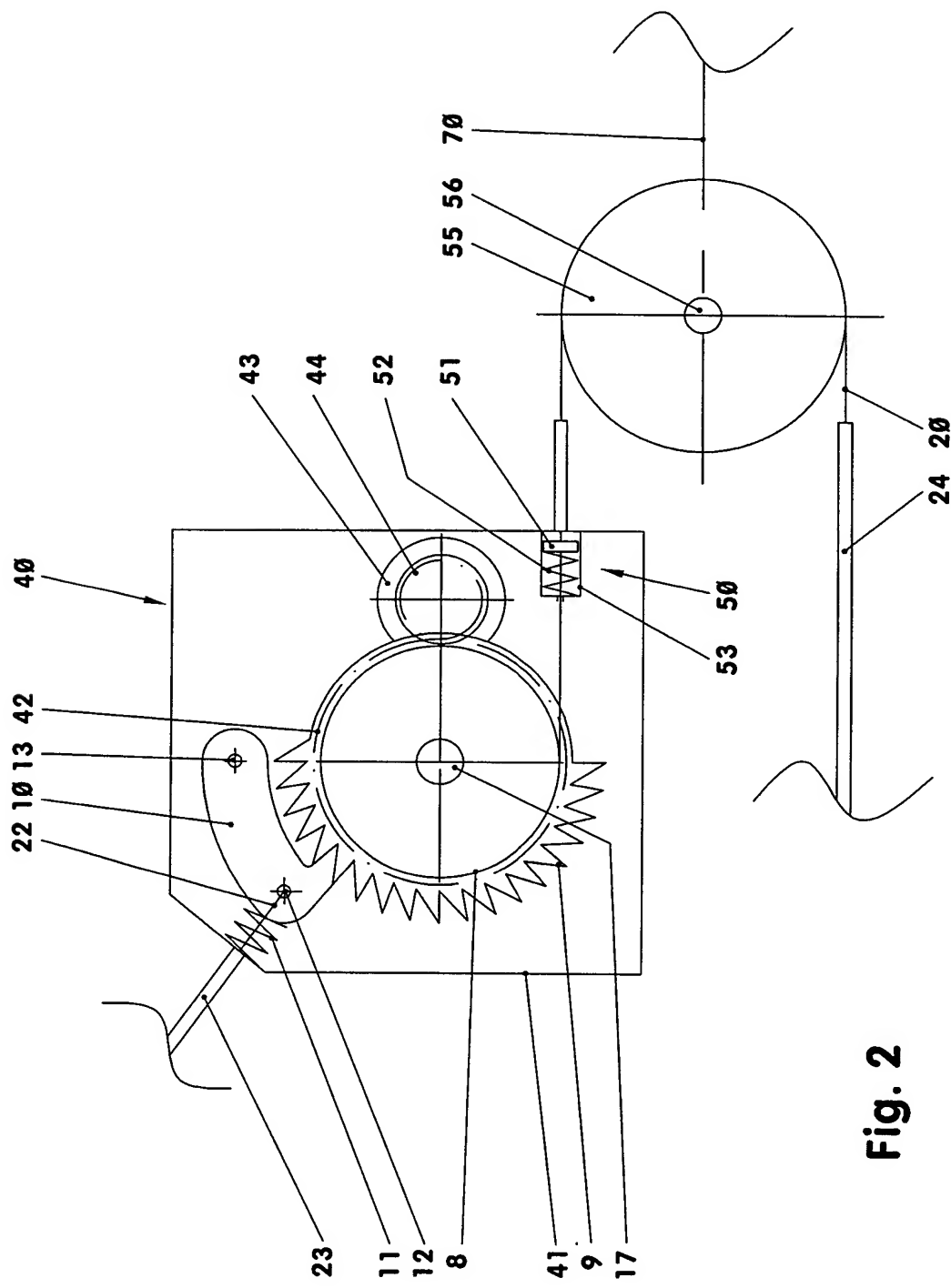
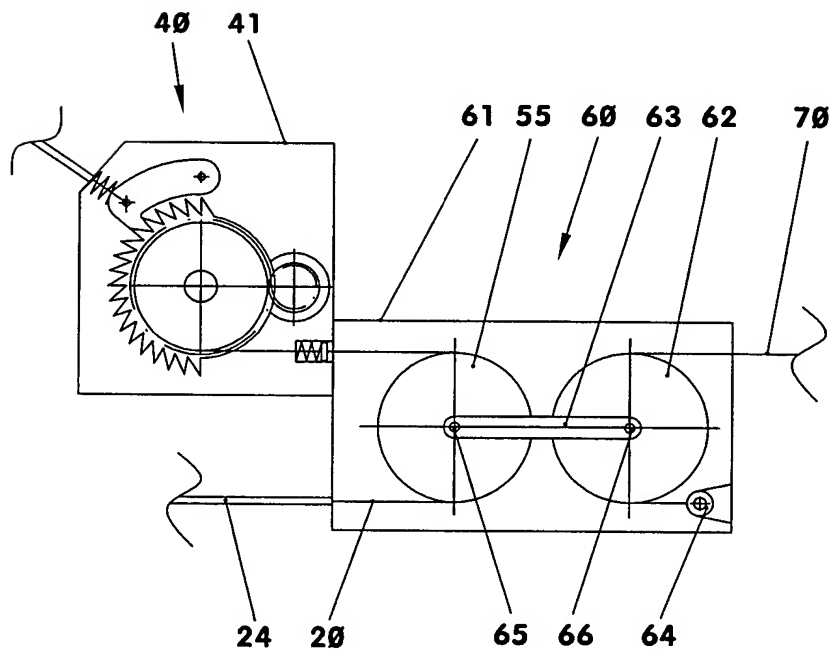
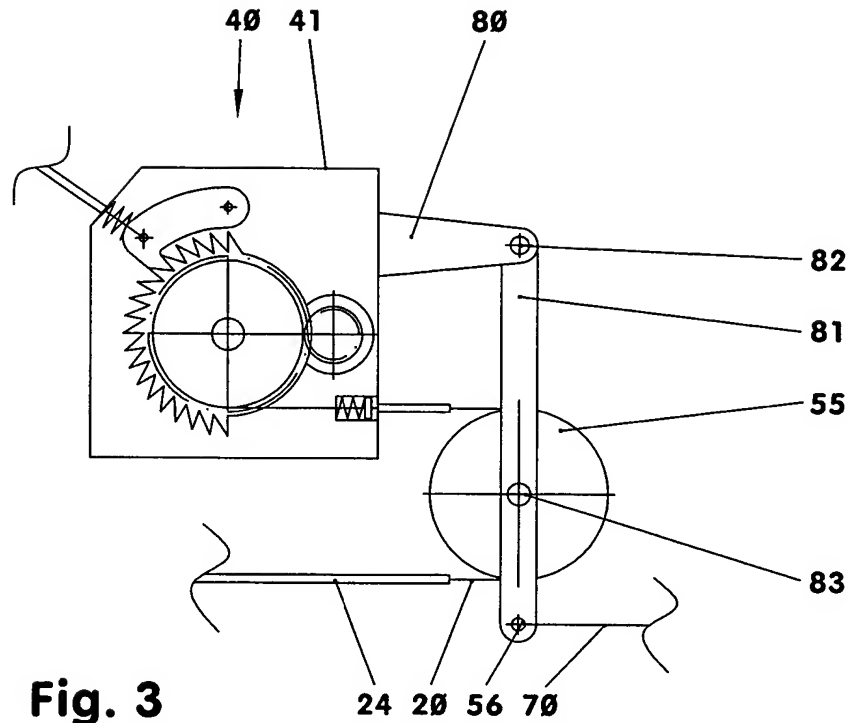


Fig. 2



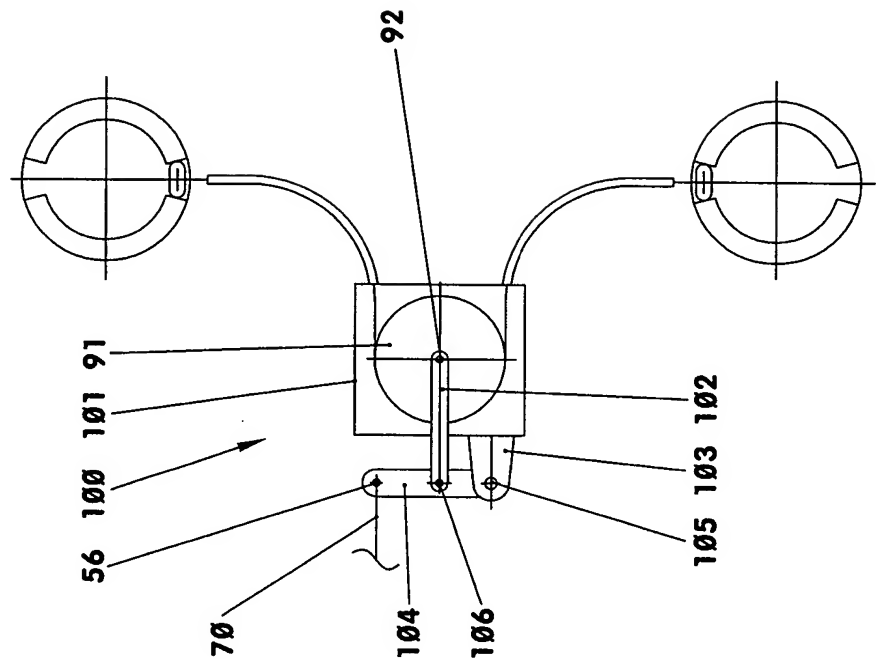


Fig. 6

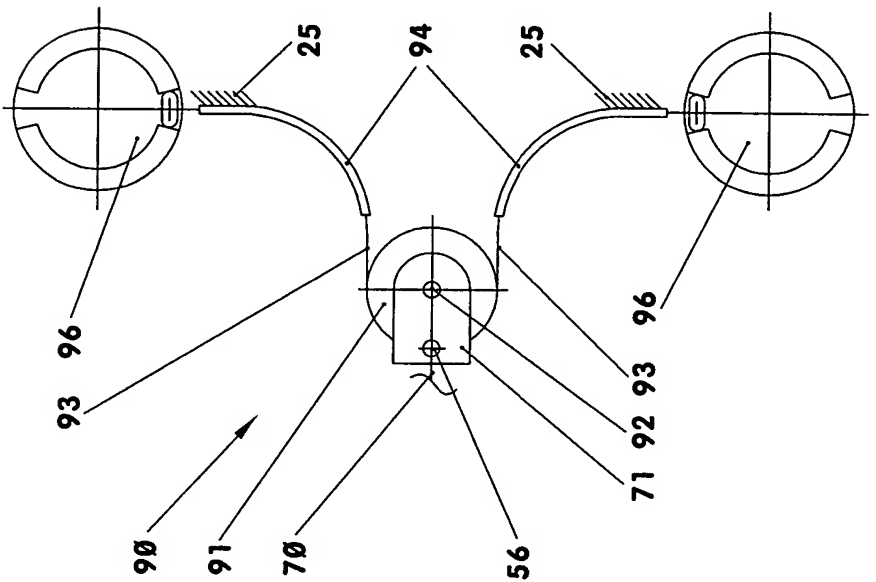
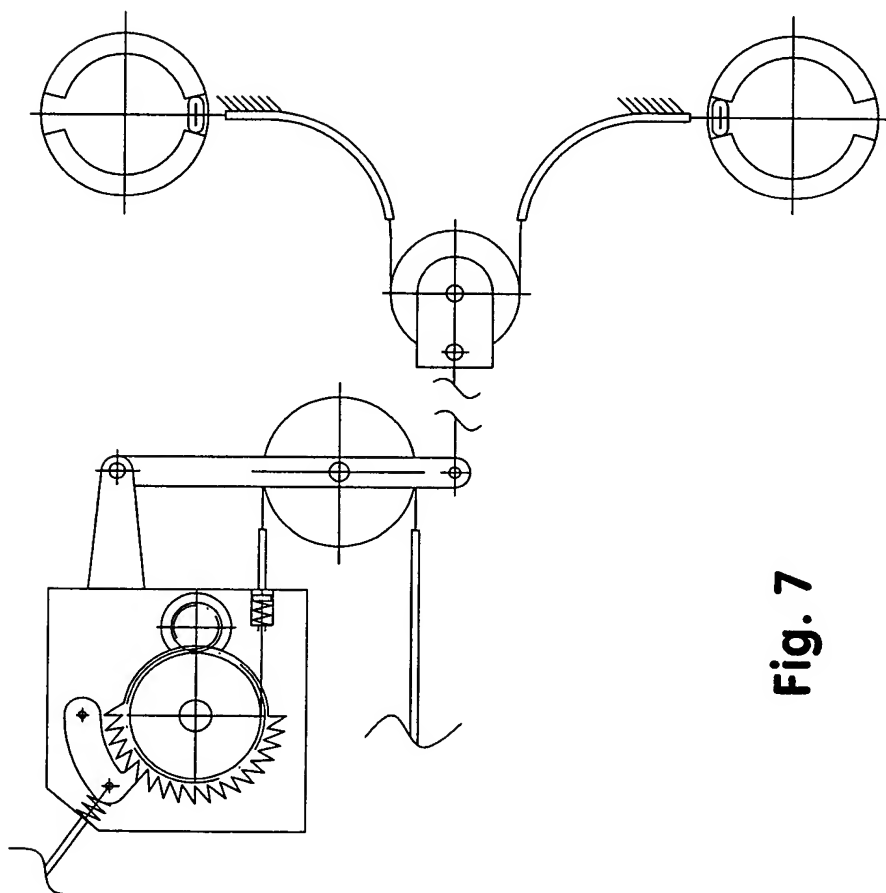
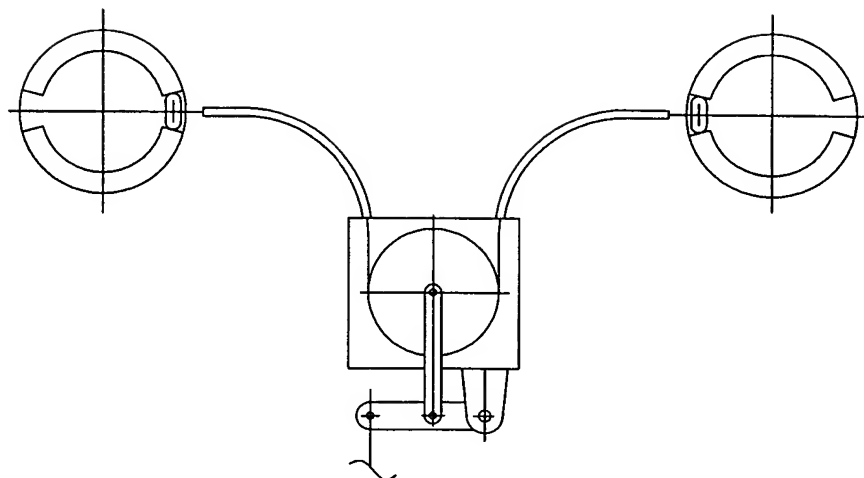


Fig. 5

**Fig. 8**



**Fig. 7**